



**TUGAS AKHIR - SS 145561**

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG  
MEMPENGARUHI PENYAKIT TUBERKULOSIS PARU  
DI KABUPATEN BANGKALAN MENGGUNAKAN  
METODE REGRESI LOGISTIK BINER  
(Studi Kasus RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan)**

**KORI AINA  
NRP 1314 030 018**

**Pembimbing**  
**Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si**  
**Co Pembimbing**  
**Iis Dewi Ratih, S.Si, M.Si**

**DEPARTEMEN STATISTIKA BISNIS  
FAKULTAS VOKASI  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2017**





**TUGAS AKHIR - SS 145561**

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG  
MEMPENGARUHI PENYAKIT TUBERKULOSIS PARU  
DI KABUPATEN BANGKALAN MENGGUNAKAN  
METODE REGRESI LOGISTIK BINER  
(Studi Kasus RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan)**

**KORI AINA  
NRP 1314 030 018**

**Pembimbing**  
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si  
**Co Pembimbing**  
Iis Dewi Ratih, S.Si, M.Si

**DEPARTEMEN STATISTIKA BISNIS  
FAKULTAS VOKASI  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2017**





**FINAL PROJECT - SS 145561**

**ANALYSIS OF FACTORS THAT AFFECT  
PULMONARY TUBERCULOSIS DISEASE IN  
BANGKALAN REGENCY USING BINARY  
LOGISTIC REGRESSION METHOD  
(Case Study RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan)**

**KORI AINA  
NRP 1314 030 018**

**Supervisor**

**Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si**

**Co Supervisor**

**Iis Dewi Ratih, S.Si, M.Si**

**DEPARTMENT OF BUSINESS STATISTICS  
FACULTY OF VOCATIONAL  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2017**



## LEMBAR PENGESAHAN

### **ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENYAKIT TUBERKULOSIS PARU DI KABUPATEN BANGKALAN MENGGUNAKAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER (Studi Kasus RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan)**

#### **TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Ahli Madya pada  
Departemen Statistika Bisnis  
Fakultas Vokasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**KORI AINA**  
**NRP. 1314 030 018**

**SURABAYA, JUNI 2017**

Menyetujui,

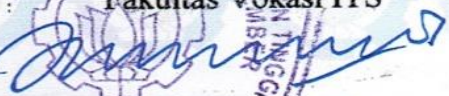
Pembimbing Tugas Akhir

Co Pembimbing Tugas Akhir

  
**Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si**  
**NIP. 19620603 198701 2 001**

  
**Iis Dewi Ratih, S.Si, M.Si**  
**NIP. 19910610 201504 2 001**

Mengetahui,  
Kepala Departemen Statistika Bisnis  
Fakultas Vokasi ITS

  
**Dr. Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si**  
**NIP. 19740328/199802 1 001**

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI  
PENYAKIT TUBERKULOSIS PARU DI KABUPATEN  
BANGKALAN MENGGUNAKAN METODE REGRESI  
LOGISTIK BINER  
(Studi Kasus RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan)**

**Nama** : Kori Aina  
**NRP** : 1314 030 018  
**Departemen** : Statistika Bisnis  
**Pembimbing** : Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si  
**Co Pembimbing** : Iis Dewi Ratih, S.Si, M.Si

**Abstrak**

Penyakit Tuberkulosis merupakan salah satu masalah utama kesehatan di Indonesia yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*. Penyakit tuberkulosis paru mencakup 80% dari keseluruhan kejadian penyakit tuberkulosis, sedangkan 20% lainnya merupakan tuberkulosis ekstraparu. Jawa Timur merupakan provinsi dengan jumlah penderita tuberkulosis paru terbanyak kedua setelah Jawa Barat pada tahun 2015. Bangkalan salah satu Kabupaten di Jawa Timur dengan jumlah kasus tuberkulosis paru yang masih cukup tinggi dan angka kesembuhan pasien tuberkulosis paru yang masih dibawah target nasional. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis paru di Kabupaten Bangkalan dengan menggunakan metode regresi logistik biner. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari bagian rekam medis poli paru di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan dan merupakan data pasien yang berobat ke poli paru. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menangani dan mengurangi jumlah kasus tuberkulosis paru. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa batuk, sesak nafas, dan pekerjaan memiliki hubungan dengan penyakit tuberkulosis. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis paru yaitu batuk dan pekerjaan. Model yang terbentuk dari hasil analisis regresi logistik biner telah sesuai dengan ketepatan klasifikasi sebesar 68,5%.

***Kata Kunci : Kabupaten Bangkalan, Regresi Logistik Biner, Tuberkulosis Paru***

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**ANALYSIS OF FACTORS THAT AFFECT PULMONARY  
TUBERCULOSIS DISEASE IN BANGKALAN REGENCY  
USING BINARY LOGISTIC REGRESSION METHOD  
(Case Study RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan)**

**Name** : Kori Aina  
**NRP** : 1314 030 018  
**Department** : Business Statistics  
**Supervisor** : Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si  
**Co Supervisor** : Iis Dewi Ratih, S.Si, M.Si

**Abstract**

*Tuberculosis is one of the major health problems in Indonesia caused the bacterium Mycobacterium Tuberculosis. Pulmonary tuberculosis disease accounts for 80% of the overall incidence of tuberculosis, while 20% is an extrapulmonary tuberculosis. East Java is the province with the second largest number of Pulmonary tuberculosis patients after West Java in 2015. Bangkalan one of the regencies in East Java with the number of cases of pulmonary tuberculosis is still quite high and the rate of recovery of pulmonary tuberculosis patients who are still below the national target. This research was conducted to find out the factors influencing tuberculosis disease in Bangkalan Regency using binary logistic regression method. This research used data from the medical record of pulmonary poly in Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan Hospital. The results of this study are expected to handle and reduce the number of cases of pulmonary tuberculosis. Based on the results of research known that cough, shortness of breath, and work have relationship with disease tuberculosis. Factors affecting pulmonary tuberculosis disease include cough and occupation. The model formed by binary logistic regression analysis has been in accordance with the classification accuracy of 68.5%.*

**Keyword** : *Bangkalan District, Binary Logistic Regression, Pulmonary Tuberculosis*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat yang tidak pernah berhenti sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENYAKIT TUBERKULOSIS PARU DI KABUPATEN BANGKALAN MENGGUNAKAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER (Studi Kasus RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan)”** dengan baik. semua ini dari-Mu, karena-Mu, dan untuk-Mu. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si selaku dosen pembimbing sekaligus Kepala Program Studi Diploma III Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS yang telah sabar dalam memberikan bimbingan dan koreksi yang membangun
2. Ibu Iis Dewi Ratih, S.Si, M.Si selaku Co pembimbing sekaligus dosen yang telah sabar dalam membimbing dan memberikan ilmu
3. Ibu Dra. Lucia Aridinanti, MT selaku dosen penguji atas ilmu dan saran yang membangun
4. Bapak Dr. Wahyu Wibowo, S.Si, M.Si selaku Kepala Departemen Statistika Bisnis, Dosen Penguji, dan Validator atas bantuan dan ilmu yang telah diberikan
5. Bapak Dr. Brodjol Sutijo Ulama, M.Si selaku Sekretaris Departemen Statistika Bisnis atas bantuan dan semua informasi yang diberikan
6. Ibu Ir. Mutiah Salamah, M.Kes selaku dosen wali atas dukungan, semangat, dan motivasi yang diberikan
7. Semua Dosen dan Tata Usaha Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS yang telah membantu kelancaran dan penyelesaian Tugas Akhir

8. Pihak RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan yang telah membantu dalam proses pengambilan data Tugas Akhir
9. Ibu dan ayahku tercinta, kakak-kakaku serta keluarga besar saya yang selalu memberikan dukungan moral, materi, motivasi, restu dan doa yang berlimpah sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan
10. Sahabat-sahabatku yang telah membantu baik secara jasmani maupun rohani, yang selalu memotivasi saya agar tidak mudah putus asa dan selalu bahagia
11. Teman-teman Program Studi Diploma III Departemen Statistika Bisnis Fakultas Vokasi ITS angkatan 2014 dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun dalam perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Surabaya, Juni 2017

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>TITLE PAGE .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Batasan Masalah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Uji Independensi .....	5
2.2 Regresi Logistik Biner .....	6
2.2.1 Uji Signifikansi Parameter .....	9
2.2.2 Interpretasi Koefisien Parameter .....	11
2.2.3 Uji Kesesuaian Model .....	13
2.2.4 Ketepatan Klasifikasi .....	13
2.3 Tuberkulosis Paru .....	14
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Variabel Penelitian .....	17
3.2 Langkah Analisis .....	20
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pengujian Independensi .....	25
4.2 Pengujian Regresi Logistik Biner .....	27
4.2.1 Pengujian Signifikansi Parameter .....	27
4.2.2 Interpretasi Koefisien Parameter .....	29
4.2.3 Pengujian Kesesuaian Model .....	30

4.2.4 Ketepatan Klasifikasi .....	31
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Tabel Kontingensi $i \times j$ .....	6
<b>Tabel 2.2</b> Nilai Probabilitas untuk Variabel Dikotomus .....	11
<b>Tabel 2.3</b> Tabel Klasifikasi.....	14
<b>Tabel 3.1</b> Variabel Penelitian .....	19
<b>Tabel 4.1</b> Deskripsi Usia Pasien Tuberkulosis.....	23
<b>Tabel 4.2</b> Tabel Kontingensi Variabel Prediktor Tuberkulosis .....	26
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Uji Independensi .....	27
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Pengujian Serentak .....	28
<b>Tabel 4.5</b> Hasil Pengujian Parsial .....	29
<b>Tabel 4.6</b> Hasil Uji Kesesuaian Model .....	31
<b>Tabel 4.7</b> Hasil Ketepatan Klasifikasi .....	31

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Bentuk Paru-Paru Pasien Tuberkulosis.....	15
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Penelitian.....	21
<b>Gambar 4.1</b> Deskripsi Tingkat Pendidikan Pasien Tuberkulosis .....	24
<b>Gambar 4.2</b> Deskripsi Pekerjaan Pasien Tuberkulosis .....	24

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1.</b> Surat Kevalidan Data Akhir .....	37
<b>Lampiran 2.</b> Data Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penyakit Tuberkulosis .....	38
<b>Lampiran 3.</b> Tabel Kontingensi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penyakit Tuberkulosis .....	39
<b>Lampiran 4.</b> Hasil Uji Independensi Variabel Prediktor Penyakit Tuberkulosis .....	42
<b>Lampiran 5.</b> Hasil Uji Serentak .....	45
<b>Lampiran 6.</b> Hasil Uji Parsial .....	46
<b>Lampiran 7.</b> Hasil Kesesuaian Model .....	49
<b>Lampiran 8.</b> Hasil Ketepatan Klasifikasi .....	50

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tuberkulosis merupakan penyakit menular umum dan bersifat mematikan. Penyakit tuberkulosis disebabkan oleh berbagai *strain* mikobakteria, umumnya *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit tuberkulosis biasanya menyerang paru-paru, namun juga bisa berdampak pada bagian tubuh lainnya (Depkes, 2016). Tuberkulosis paru mencakup 80% dari keseluruhan kejadian penyakit tuberkulosis, sedangkan 20% lainnya merupakan tuberkulosis ekstrapulmonar atau ekstraparu (Novianti, 2016). *Mycobacterium tuberculosis* ini merupakan kuman yang cepat mati dengan sinar matahari langsung tetapi dapat bertahan hidup dalam keadaan dingin. Sumber penularan yang utama melalui percikan dahak yang mengandung basil TB pada saat batuk, bersin maupun bicara. Orang lain akan tertular apabila droplet tersebut terhirup dan masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan. Daya penularan dari seseorang penderita ditentukan oleh konsentrasi droplet dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut (Nainggolan, 2013).

Penyakit tuberkulosis paru menjadi sangat serius karena penularannya sangat mudah. Sekitar 75% pasien TB adalah kelompok usia yang produktif secara ekonomis (15-50 tahun). Dalam laporan global tuberculosis tahun 2014 yang diterbitkan WHO telah dinyatakan bahwa hampir setengah juta lebih kasus penyakit tuberkulosis terjadi dari perkiraan sebelumnya, dan mengatakan bahwa 9 juta orang telah terkena TB pada tahun 2013, sementara 1,5 juta orang meninggal, termasuk 360.000 orang yang positif terinfeksi HIV (Depkes, 2016). Penyakit tuberkulosis di Indonesia tahun 2015 meningkat jika dibandingkan tahun 2014, dengan jumlah kasus tuberkulosis sebanyak 330.910 kasus tahun 2015 dan 324.539 kasus tahun 2014. Jumlah kasus tertinggi yang dilaporkan terdapat di provinsi dengan jumlah penduduk yang besar yaitu Jawa Barat, Jawa

Timur dan Jawa Tengah. Jawa Timur merupakan provinsi di Indonesia dengan jumlah kasus TB paru terbanyak kedua setelah Jawa Barat yaitu 44.086 kasus. Menurut jenis kelamin, jumlah kasus tuberkulosis paru pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan yaitu 1,5 kali dibandingkan pada perempuan (Depkes, 2016).

Bangkalan merupakan Kabupaten di Jawa Timur dengan jumlah kasus penyakit tuberkulosis paru yang masih cukup tinggi. Kasus penyakit tuberkulosis paru yang terdapat di Bangkalan tahun 2012 sebanyak 1.303 kasus, 1.095 kasus tahun 2013, dan 1.054 kasus tahun 2014 (Novianti, 2016). Tahun 2015, jumlah kasus TB Paru sebanyak 900 kasus yang mengalami penurunan dari tahun sebelumnya, namun angka kesembuhan penyakit tuberkulosis masih dibawah target nasional (Depkes, 2016). Sebagaimana tujuan jangka panjang Penanggulangan Nasional TB adalah menurunkan angka kesakitan dan angka kematian penyakit TB dengan cara memutuskan rantai penularan, sehingga penyakit TB tidak lagi menjadi masalah kesehatan masyarakat Indonesia. Maka kegiatan pencegahan menjadi sangat penting untuk memutuskan mata rantai penularan dengan mengetahui faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis (Rukmini & Chatarina, 2011).

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan tentang faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis di Kabupaten Bangkalan, dengan variabel yang digunakan yaitu jenis kelamin, usia, pasien mengalami batuk, demam, sesak nafas, nyeri, penurunan berat badan, nutrisi pasien, pendidikan, dan pekerjaan. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi logistik biner yaitu suatu metode yang digunakan untuk memodelkan dan mendeskripsikan hubungan antara variabel respon yang kategorik dengan satu atau lebih variabel prediktor yang bersifat kontinyu atau kategori (Agresti, 2002), serta memiliki tujuan untuk mencari hubungan antara variabel respon yang bersifat dikotomus



(skala nominal atau ordinal dengan 2 kategori) terhadap variabel prediktor yang bersifat kategorik maupun kontinyu.

Menurut (Manalu, 2010) terdapat dua gejala yang terjadi pada penderita TB Paru yaitu gejala umum dan gejala khusus. Gejala umum secara klinis mempunyai gejala seperti batuk selama lebih dari 3 minggu, demam, berat badan menurun tanpa sebab, berkeringat pada waktu malam, mudah lelah, dan hilangnya nafsu makan. Sedangkan gejala khusus penyakit tuberkulosis tergantung dari bagian organ tubuh yang terkena, selain itu akan menimbulkan suara "mengi", suara nafas melemah yang disertai sesak, jika terdapat cairan dirongga pleura (pembungkus paru-paru), dapat disertai dengan keluhan sakit dada, dan jika mengenai tulang, maka akan terjadi gejala seperti infeksi tulang. Selain itu keterpaparan penyakit tuberkulosis pada seseorang dipengaruhi oleh faktor sosial ekonomi, status gizi, usia dan jenis kelamin. Penanggulangan penyakit tuberkulosis dapat dilakukan dengan strategi *Direct Observed Treatment Short-Course* (DOTS) yaitu penemuan dan penyembuhan pasien, dengan prioritas diberikan kepada pasien tuberkulosis tipe menular. Strategi ini akan memutuskan penularan tuberkulosis sehingga dapat menurunkan insiden tuberkulosis di masyarakat serta biaya yang dikeluarkan untuk program penanggulangan tuberkulosis menjadi lebih hemat (Muaz, 2014).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Menurut Wulandari (2014), faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis di Provinsi Jawa Timur adalah mereka yang terdiagnosis radang paru, mengalami batuk berdarah, merasakan nyeri dada, nafsu makan dan berat badan menurun, adanya gejala sesak nafas, faktor jarak rumah ke penampungan kotoran, serta faktor pembuangan air limbah rumah tangga. Sedangkan menurut Puspita (2013), faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis Paru di RSUD Haji Surabaya terdapat 3 variabel yaitu usia, kekurangan nutrisi, sesak nafas. Menurut Monica (2016) terdapat 4 faktor yang mempengaruhi

penyakit tuberkulosis di RSUD dr. Soetomo yaitu usia jenis kelamin, nyeri dada, dan sesak nafas. Sementara itu, menurut Muaz (2014) faktor-faktor yang mempengaruhi Kejadian TB Paru BTA Positif di Puskesmas Serang adalah faktor umur, jenis kelamin, pendidikan, pengetahuan, pekerjaan, pendapatan, usia, imunisasi BCG, status gizi, kepadatan hunian, dan kebiasaan merokok yang mempengaruhi Kejadian TB Paru. Permasalahannya adalah faktor-faktor apa yang berpengaruh terhadap penyakit tuberkulosis paru di Kabupaten Bangkalan? Karena penting sekali mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis, sehingga dapat dilakukan pencegahan.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis paru di Kabupaten Bangkalan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat atau kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menangani dan mengurangi jumlah kasus tuberkulosis sehingga kasus tuberkulosis di Indonesia semakin rendah. Selain itu diharapkan masyarakat dapat lebih mengetahui, lebih berhati-hati, dan dapat menjaga kondisi tubuh, serta meningkatkan motivasi sembuh dan kepatuhan berobat bagi penderita penyakit tuberkulosis.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah pasien yang berobat di poli paru RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan pada tahun 2016. Analisis yang digunakan adalah metode regresi logistik biner.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode regresi logistik biner yang terdiri dari uji signifikansi parameter, interpretasi koefisien parameter, uji kesesuaian model, dan ketepatan klasifikasi. Sebelum dilakukan uji regresi logistik biner, terlebih dahulu dilakukan uji independensi. Berikut adalah penjelasan metode yang digunakan dalam penelitian ini.

#### 2.1 Uji Independensi

Uji independensi digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel (Agresti, 2002). Hubungan dua variabel yang dimaksud adalah antara variabel respon dengan variabel prediktor. Uji independensi dilakukan dengan menggunakan uji *Pearson chi-square*, sebelum melakukan uji *Pearson chi-square* terlebih dahulu dilakukan analisis tabel kontingensi. Tabel kontingensi (*cross tabulation*) merupakan tabel frekuensi dua arah atau lebih. *Cross tabulation* merupakan suatu metode statistik yang menggambarkan dua atau lebih variabel secara simultan dan hasilnya ditampilkan dalam bentuk tabel yang merefleksikan distribusi bersama dua atau lebih variabel dengan jumlah kategori yang terbatas (Agresti, 2002). Berikut tabel kontingensi  $i \times j$ .

**Tabel 2.1** Tabel Kontingensi  $i \times j$

Baris	Kolom				Total
	1	2	...	J	
1	$n_{11}$	$n_{12}$	...	$n_{1J}$	$n_{1.}$
2	$n_{21}$	$n_{22}$	...	$n_{2J}$	$n_{2.}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
I	$n_{I1}$	$n_{I2}$	...	$n_{IJ}$	$n_{I.}$
Total	$n_{.1}$	$n_{.2}$	...	$n_{.j}$	$n_{..}$

Hipotesis pengujian *Pearson chi-square* dalam uji independensi adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor

$H_1$  : Terdapat hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor

Hipotesis diatas dapat diuji dengan menggunakan statistik uji pada Rumus 2.1.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad (2.1)$$

Dengan  $e_{ij} = \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n..}$

Dimana :

$\chi^2$  = nilai statistik uji independensi

$n_{ij}$  = frekuensi pengamatan pada baris ke- $i$  kolom ke- $j$

$e_{ij}$  = nilai ekspektasi pengamatan pada baris ke- $i$  kolom ke- $j$

$n_{i.}$  = frekuensi pengamatan pada baris ke- $i$

$n_{.j}$  = frekuensi pengamatan pada kolom ke- $j$

Statistik uji dari  $\chi^2$  mendekati distribusi *Chi-Square* dan jika ditentukan tingkat signifikansi sebesar  $\alpha$ , maka tolak  $H_0$  apabila nilai  $\chi^2 > \chi^2_{\alpha(I-1)(J-1)}$  atau nilai  $p\text{-value} < \alpha$ .

## 2.2 Regresi Logistik Biner

Regresi logistik merupakan metode yang digunakan untuk memodelkan dan mendeskripsikan hubungan antara variabel respon yang kategorik dengan satu atau lebih dari satu variabel prediktor yang bersifat kontinyu atau kategori (Agresti, 2002). Umumnya variabel respon dalam regresi logistik yang digunakan bersifat *binary/dichotomus* (variabel respon yang memiliki dua kategori) ataupun *polychotomus* (variabel respon yang memiliki lebih dari dua kategori) dengan skala nominal atau ordinal (Stokes, Davis, & Koch, 2000). Berdasarkan skala data pada variabel respon, regresi logistik dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu regresi logistik biner, regresi logistik ordinal, dan regresi logistik multinomial. Ketika variabel respon memiliki dua kategori dengan skala nominal, maka metode yang digunakan adalah regresi logistik biner. Variabel respon ( $y$ ) mengikuti

distribusi *Bernoulli* untuk setiap observasi tunggal (Hosmer & Lemeshow, 2000).

Metode yang digunakan untuk mengestimasi parameter dalam regresi logistik adalah *maximum likelihood*. Metode tersebut mengestimasi parameter  $\beta$  dengan cara memaksimumkan fungsi *likelihood* dengan mensyaratkan bahwa data harus mengikuti suatu distribusi tertentu. Pada regresi logistik, setiap pengamatan mengikuti distribusi *Bernoulli* sehingga dapat ditentukan fungsi *likelihood*nya.

Jika  $x_i$  dan  $y_i$  adalah pasangan variabel respon dan prediktor diasumsikan bahwa setiap pasangan pengamatan saling independen dan variabel respon pada pengamatan ke- $i$  dimana  $i = 1, 2, \dots, n$  dan  $y_i$  terdiri dari 2 kategori yang dinotasikan dengan 0 dan 1, kemudian diasumsikan bahwa setiap pasangan pengamatan saling independen dengan pasangan pengamatan lainnya, maka fungsi probabilitas untuk setiap pasangan adalah sebagai berikut.

$$f(y_i) = \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1-y_i}; y_i = 0,1 \quad (2.2)$$

dengan,

$$\pi(x_i) = \frac{e^{\left(\sum_{j=0}^p \beta_j x_{ij}\right)}}{1 + e^{\left(\sum_{j=0}^p \beta_j x_{ij}\right)}} \quad (2.3)$$

Fungsi *likelihood* yang didapatkan dari gabungan setiap pengamatan yang diasumsikan independen adalah sebagai berikut.

$$l(\beta) = \prod_{i=1}^n f(y_i) = \prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1-y_i}$$

$$l(\beta) = \left\{ \exp \left( \sum_{i=1}^n y_i \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \right) \right\} \left\{ \prod_{i=1}^n \left[ 1 + \exp \left( \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \right) \right]^{-1} \right\} \quad (2.4)$$

Fungsi *likelihood* tersebut lebih mudah dimaksimumkan dalam bentuk  $\ln l(\beta)$  dan dinyatakan dengan  $L(\beta)$ .

$$L(\beta) = \ln(l(\beta))$$

$$L(\beta) = \sum_{j=0}^p \left[ \sum_{i=1}^n y_i x_{ij} \right] \beta_j - \sum_{i=1}^n \ln \left[ 1 + \exp \left( \sum_{j=0}^p \beta_j x_{ij} \right) \right] \quad (2.5)$$

Nilai  $\beta$  maksimum didapatkan melalui turunan persamaan 2.5 terhadap  $\beta$  dan hasilnya adalah sama dengan nol.

$$\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_j} = \sum_{i=1}^n y_i x_{ij} - \sum_{i=1}^n x_{ij} \left( \frac{\exp \left( \sum_{j=0}^p \beta_j x_{ij} \right)}{1 + \exp \left( \sum_{j=0}^p \beta_j x_{ij} \right)} \right) \quad (2.6)$$

Sehingga,

$$\sum_{i=1}^n y_i x_{ij} - \sum_{i=1}^n x_{ij} \hat{\pi}(x_i) = 0, \quad j = 0, 1, 2, \dots, p \quad (2.7)$$

Estimasi varians dan kovarians dikembangkan dari koefisien parameternya berdasarkan teori *Maximum Likelihood Estimation (MLE)* (Hosmer & Lemeshow, 2000). Teori tersebut menyatakan bahwa estimasi varians kovarians diperoleh dari turunan kedua  $L(\beta)$ .

$$\frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_j \partial \beta_u} = \sum_{i=1}^n x_{ij} x_{iu} \pi(x_i) (1 - \pi(x_i)); \quad j, u = 0, 1, \dots, p \quad (2.8)$$

Matriks varians kovarians berdasarkan estimasi parameter yang diperoleh melalui invers matriks sebagai berikut.

$$\widehat{\text{cov}}(\hat{\beta}) = \{X' \text{diag}[\hat{\pi}(x_i)(1 - \hat{\pi}(x_i))]X\}^{-1} \quad (2.9)$$

Dimana  $X'$  adalah sebuah matriks berukuran  $(p+1) \times n$ , yaitu

$$X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & \dots & x_{1p} \\ 1 & x_{21} & \dots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & \dots & x_{np} \end{bmatrix}$$

Diag  $[\hat{\pi}_i(1-\hat{\pi}_i)]$  merupakan  $n \times n$  matriks diagonal dengan elemen diagonal utama  $\hat{\pi}(x_i)(1-\hat{\pi}(x_i))$ , dimana akar-akar kuadrat dari elemen-elemen diagonal utama adalah estimasi  $SE(\hat{\beta})$ .

Memperoleh nilai taksiran  $\beta$  dari turunan pertama fungsi  $L(\beta)$ , maka digunakan metode iterasi *Newton Rapshon*. Persamaan yang digunakan sebagai berikut.

$$\beta^{(t+1)} = \beta^{(t)} - (H^{(t)})^{-1} g^{(t)}, t = 0, 1, 2, \dots \quad (2.10)$$

dengan

$$g^T = \left( \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_0}, \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_1}, \dots, \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_p} \right) \quad (2.11)$$

dan  $H$  merupakan matriks Hessian.

### 2.2.1 Uji Signifikansi Parameter

uji signifikansi parameter pada uji regresi logistik biner digunakan untuk mengetahui apakah variabel-variabel prediktor yang terdapat dalam model memiliki hubungan yang nyata dengan variabel responnya. Pengujian parameter dalam model regresi logistik terdiri dari uji serentak dan uji parsial.

#### A. Uji Serentak

Pengujian serentak dilakukan untuk mengetahui signifikansi parameter  $\beta$  terhadap variabel respon secara keseluruhan. Hipotesis yang digunakan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1 : \text{Paling sedikit ada satu } \beta_j \neq 0 \text{ dengan } j = 1, 2, \dots, p$$

Hipotesis diatas dapat diuji dengan menggunakan statistik uji pada Rumus 2.12.

$$G = -2 \ln \frac{\left[ \frac{n_1}{n} \right]^{n_1} \left[ \frac{n_0}{n} \right]^{n_0}}{\prod_{j=1}^n \hat{\pi}_j^{y_j} [1 - \hat{\pi}_j]^{1-y_j}} \quad (2.12)$$

Dimana :

$n_0$  = Banyaknya observasi yang bernilai  $Y = 0$

$n_1$  = Banyaknya observasi yang bernilai  $Y = 1$

$n$  =  $n_1 + n_0$  = Banyaknya observasi

Statistik uji  $G$  mengikuti distribusi *Chi-Square* dan jika ditentukan tingkat signifikansi sebesar  $\alpha$  dan derajat bebas  $p$ , maka diputuskan tolak  $H_0$  jika nilai  $G > \chi^2_{(\alpha, p)}$  (Hosmer & Lemeshow, 2000).

### B. Uji Parsial

Pengujian parameter secara parsial digunakan untuk mengetahui parameter dari variabel mana yang memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel respon, maka dilakukan pengujian signifikansi  $\beta$  secara parsial terhadap variabel respon. Hipotesis yang digunakan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut.

$H_0$  :  $\beta_j = 0$

$H_1$  :  $\beta_j \neq 0$  dengan  $j = 1, 2, \dots, p$

Hipotesis diatas dapat diuji dengan menggunakan statistik uji sebagai berikut.

$$W_j = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \quad (2.13)$$

dengan  $SE(\hat{\beta}_j)$  adalah taksiran standar *error* parameter.

Statistik uji  $W$  mengikuti distribusi normal dengan tingkat signifikansi sebesar  $\alpha$ . Sehingga tolak  $H_0$  jika nilai  $|W| > Z_{\alpha/2}$ . Selain itu uji parsial juga dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$W^2 = \frac{\hat{\beta}_j^2}{[SE(\hat{\beta}_j)]^2} \quad (2.14)$$

Statistik uji  $W^2$  mengikuti distribusi *Chi-Square* dan jika ditentukan tingkat signifikansi sebesar  $\alpha$  dan derajat bebas adalah  $v$ , maka diputuskan tolak  $H_0$  jika nilai  $W^2 > \chi^2_{(\alpha, v)}$  (Agresti, 2002).



### 2.2.2 Interpretasi Koefisien Parameter

Estimasi dari koefisien variabel prediktor merepresentasikan *slope* atau besarnya perubahan pada variabel respon untuk setiap perubahan satu unit variabel prediktor. Model regresi logistik dengan sekumpulan  $p$  variabel bebas ditunjukkan sebagai vektor  $x' = (x_1, x_2, \dots, x_p)$  yaitu banyaknya variabel prediktor adalah sebagai berikut.

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p)} \quad (2.15)$$

Model regresi logistik pada persamaan (2.12) ditransformasi *logit* dari  $\pi(x)$  agar mempermudah pendugaan parameter regresi. Sehingga model logit dapat ditulis sebagai berikut.

$$g(x) = \ln \left[ \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p \quad (2.16)$$

Bentuk  $g(x)$  disebut model logit, dimana fungsi tersebut merupakan fungsi linier dari parameter-parameternya (Hosmer & Lemeshow, 2000).

Regresi logistik dengan variabel prediktor bersifat dikotomis, dimana nilai  $x$  dikategorikan 0 dan 1. Nilai probabilitas dari model regresi logistik dengan variabel prediktor bersifat dikotomis dapat dilihat dalam Tabel 2.2.

**Tabel 2.2** Nilai Probabilitas untuk Variabel Dikotomis

Variabel Respon	Variabel Prediktor	
	$x = 1$	$x = 0$
$y = 1$	$\pi(1) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1)}$	$\pi(0) = \frac{\exp(\beta_0)}{1 + \exp(\beta_0)}$
$y = 0$	$1 - \pi(1) = \frac{1}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1)}$	$1 - \pi(0) = \frac{1}{1 + \exp(\beta_0)}$

Untuk mengetahui hubungan lebih jauh mengenai hubungan antara variabel respon dan variabel prediktor, maka interpretasi koefisien parameter menggunakan *odds ratio*, dengan *odds ratio* kategori 1 dibandingkan terhadap kategori 2

berdasarkan nilai *odds rationya*. *Odds ratio* berarti suatu kejadian A dihitung dengan membagi peluang kejadian A dengan peluang kejadian bukan A (Agresti, 2002).

$$\psi = \frac{\pi}{1 - \pi} \quad (2.17)$$

Pengamatan dengan  $x = 1$  adalah  $\frac{\pi(1)}{1 - \pi(1)}$ , sedangkan jika  $x = 0$

nilai *odds ratio* adalah  $\frac{\pi(0)}{1 - \pi(0)}$ . Ln *odds ratio* sebagaimana

didefinisikan sebelumnya sebagai *logit*, adalah

$$g(1) = \ln \left[ \frac{\pi(1)}{1 - \pi(1)} \right] \text{ dan } g(0) = \ln \left[ \frac{\pi(0)}{1 - \pi(0)} \right]. \text{ Odds ratio}$$

dinotasikan  $\psi$ , didefinisikan sebagai *odds ratio* untuk  $x = 1$  terhadap *odds ratio* untuk  $x = 0$  yang dapat dituliskan pada Persamaan (2.15) berikut.

$$\psi = \frac{\frac{\pi(1)}{1 - \pi(1)}}{\frac{\pi(0)}{1 - \pi(0)}} \quad (2.18)$$

Berdasarkan Tabel 2.2, nilai *odds ratio* adalah sebagai berikut.

$$\psi = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1)}{\exp(\beta_0)} = \exp(\beta_1) \quad (2.19)$$

Jika nilai  $\psi = 1$ , maka kedua variabel tidak memiliki hubungan, sedangkan jika nilai  $\psi < 1$ , maka antara variabel respon dan prediktor terdapat hubungan negatif untuk setiap perubahan nilai pada variabel prediktor ( $x$ ), sedangkan jika  $\psi > 1$ , maka antara variabel respon dan prediktor terdapat hubungan positif untuk setiap perubahan nilai pada variabel prediktor ( $x$ ).

### 2.2.3 Uji Kesesuaian Model

Uji kesesuaian model dilakukan untuk mengetahui apakah model yang dihasilkan berdasarkan hasil pemodelan regresi sudah

layak, dengan kata lain tidak terdapat perbedaan antara hasil pengamatan dan kemungkinan hasil prediksi model. Pengujian kesesuaian model dilakukan dengan menggunakan *Hosmer Lemeshow Goodness of-fit*, karena pengelompokkan dilakukan berdasarkan estimasi probabilitas (Hosmer & Lemeshow, 2000). Hipotesis pengujian uji kesesuaian model sebagai berikut.

$H_0$  : Model sesuai (tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model)

$H_1$  : Model tidak sesuai (terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model)

Hipotesis diatas dapat diuji dengan menggunakan statistik uji pada Persamaan 2.20.

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^g \frac{(O_k - n'_k \bar{\pi}_k)^2}{n'_k \bar{\pi}_k (1 - \bar{\pi}_k)} \quad (2.20)$$

Dimana :

$g$  = Banyaknya grup (kombinasi kategori dalam model serentak)

$n'_k$  = Banyak pengamatan dalam grup ke- $k$

$O_k$  = Pengamatan pada grup ke- $k$  ( $\sum_{j=1}^{c_k} y_i$  dengan  $c_k$  ; respon (0,1))

$\hat{\pi}_k$  = Taksiran rata-rata

Statistik uji *Hosmer Lemeshow* mengikuti distribusi *Chi-Square* dengan derajat bebas sebesar  $g-2$  dan jika ditentukan tingkat signifikansi sebesar  $\alpha$ , maka diperoleh keputusan tolak  $H_0$  jika nilai  $\hat{C} > \chi^2_{(\alpha, g-2)}$ .

#### 2.2.4 Ketepatan Klasifikasi

Ketepatan klasifikasi digunakan untuk mengetahui apakah data diklasifikasikan dengan benar atau tidak (Agresti, 2002). Ukuran yang dipakai adalah *Apparent Error Rate* (APER). Nilai APER menyatakan nilai proporsi sampel yang diklasifikasikan oleh fungsi klasifikasi.

**Tabel 2.3** Tabel Ketepatan Klasifikasi

Hasil Observasi	Prediksi	
	$\hat{y}_1$	$\hat{y}_2$
$y_1$	$n_{11}$	$n_{12}$
$y_2$	$n_{21}$	$n_{22}$

Dimana :

$n_{11}$  = Jumlah subyek dari  $\hat{y}_1$  tepat diklasifikasi sebagai  $y_1$

$n_{12}$  = Jumlah subyek dari  $\hat{y}_1$  tepat diklasifikasi sebagai  $y_2$

$n_{21}$  = Jumlah subyek dari  $\hat{y}_2$  salah diklasifikasi sebagai  $y_1$

$n_{22}$  = Jumlah subyek dari  $\hat{y}_2$  salah diklasifikasi sebagai  $y_2$

Perhitungan nilai APER merupakan proporsi observasi yang diprediksi tidak benar oleh fungsi klasifikasi dengan rumus sebagai berikut.

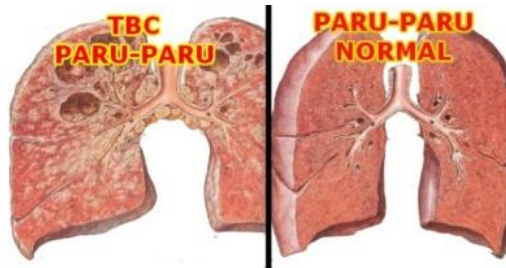
$$APER = \frac{\text{Jumlah prediksi salah}}{\text{Jumlah total prediksi}} \times 100\% = \frac{n_{21} + n_{12}}{n} \times 100\% \quad (2.21)$$

Untuk mengetahui besarnya nilai ketepatan klasifikasi, maka dapat dihitung menggunakan Rumus 2.19 sebagai berikut.

$$\text{Ketepatan Klasifikasi} = 1 - APER \quad (2.22)$$

## 2.3 Tuberkulosis

Tuberkulosis merupakan penyakit menular umum dan bersifat mematikan. Penyakit tuberkulosis disebabkan oleh berbagai *strain* mikobakteria, umumnya *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit tuberkulosis biasanya menyerang paru-paru, namun juga bisa berdampak pada bagian tubuh lainnya (Depkes, 2016). Bentuk paru-paru normal dan paru-paru seseorang yang terkena penyakit tuberkulosis ditunjukkan pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1** Bentuk Paru-paru Pasien Tuberkulosis

Tuberkulosis paru adalah penyakit radang parenkim paru karena infeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis paru termasuk suatu pneumonia, yaitu pneumonia yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis paru mencakup 80% dari keseluruhan kejadian penyakit tuberkulosis, sedangkan 20% lebihnya merupakan tuberkulosis ekstrapulmonar. Tuberkulosis ekstrapulmonar atau ekstra paru adalah tuberkulosis yang menyerang organ tubuh lain selain paru, misalnya pleura, selaput otak, selaput jantung (pericardium), kelenjar limfe, tulang, persendian, kulit, usus, ginjal, saluran kencing, alat kelamin, dan lain-lain (Novianti, 2016).

Keluhan yang dirasakan penderita tuberkulosis dapat bermacam-macam atau tanpa keluhan sama sekali. Beberapa gejala klinis yang dialami penderita tuberkulosis diantaranya yaitu demam, batuk, sesak nafas, dan nyeri dada. Diperkirakan bahwa sepertiga penduduk dunia pernah terinfeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis* (Muaz, 2014).

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Variabel Penelitian**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari bagian rekam medis poli paru RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan. Adapun surat keterangan kevalidan data dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 1. Data yang akan dianalisis adalah data mengenai penyakit tuberkulosis di poli paru RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya pada tahun 2016. Data yang akan dianalisis terdiri dari variabel respon dan variabel prediktor, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 2. Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. **Pasien Tuberkulosis (Y)**

Penyakit tuberkulosis merupakan penyakit yang diderita pasien yang berobat ke poli paru RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan, yang dikategorikan menjadi pasien terdiagnosis tuberkulosis ekstraparu dan pasien terdiagnosis tuberkulosis paru.

b. **Jenis Kelamin ( $X_1$ )**

Variabel jenis kelamin pasien penderita tuberkulosis dibedakan berdasarkan alat reproduksi yaitu jenis kelamin perempuan dan jenis kelamin laki-laki.

c. **Usia Pasien ( $X_2$ )**

Usia pasien dihitung dari lama hari hidup pasien yaitu dari tanggal lahir pasien dengan pembulatan, yang dikategorikan menjadi usia non produktif yaitu pasien yang berusia kurang dari 15 tahun serta pasien yang berusia lebih dari 50 tahun dan usia produktif yaitu usia pasien antara 15 tahun sampai 50 tahun.

d. **Pasien Mengalami Batuk ( $X_3$ )**

Variabel ini merupakan tanda atau gejala seseorang terkena penyakit tuberkulosis yaitu pasien mengalami batuk lebih dari 2 minggu, dengan pengkategorian pasien tidak mengalami batuk dan pasien mengalami batuk.

e. Pasien Mengalami Demam ( $X_4$ )

Demam yang dialami pasien tuberkulosis menyerupai demam influenza atau meriang. Variabel ini dikategorikan menjadi pasien tidak mengalami demam dan pasien mengalami demam.

f. Pasien Mengalami Sesak Nafas ( $X_5$ )

Sesak nafas merupakan kondisi saat bernafas timbul suara mengi dan nafas melemah. Ini merupakan salah satu tanda pasien terkena penyakit tuberkulosis. Pada penelitian ini terdapat pasien yang mengalami sesak nafas dan tidak mengalami sesak nafas.

g. Pasien Mengalami Nyeri ( $X_6$ )

Nyeri merupakan kondisi pasien yang terasa sakit pada bagian organ tubuh. Nyeri yang dialami pasien tuberkulosis bergantung pada bagian tubuh yang terserang bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*. Pada penelitian ini terdapat pasien yang tidak mengalami nyeri dan pasien yang mengalami nyeri pada bagian organ tubuhnya.

h. Berat Badan Pasien Menurun ( $X_7$ )

Berat badan pasien dihitung dari timbangan berat badan. Pasien dikatakan mengalami penurunan berat badan, jika pada kurun waktu 6 bulan terakhir terjadi penurunan berat badan. Variabel ini dikategorikan menjadi tidak terjadi penurunan berat badan pasien dan terjadi penurunan berat badan pada pasien.

i. Nutrisi Pasien ( $X_8$ )

Seseorang yang nutrisinya kurang lebih mudah untuk terserang penyakit termasuk penyakit tuberkulosis. Nutrisi seseorang dapat diketahui dari pola makan dan asupan gizi yang cukup. Pada penelitian ini dikategorikan menjadi dua yaitu pasien yang tidak kekurangan nutrisi dan pasien yang kekurangan nutrisi.

j. Tingkat Pendidikan ( $X_9$ )

Pendidikan seseorang dapat dilihat dari jenjang sekolah yang pernah diraih dan mendapatkan ijazah. Tingkat pendidikan dapat dibedakan menjadi tidak sekolah, SD, SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi (PT).



k. Pekerjaan Pasien ( $X_{10}$ )

Seseorang dikatakan bekerja jika memiliki tugas atau pekerjaan yang menjadi tanggungjawabnya dan mendapatkan imbalan berupa upah atau gaji dari hasil kerjanya. Pada penelitian ini terdapat tiga kategori yaitu pasien yang tidak bekerja, bekerja sebagai PNS, dan Swasta.

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini diringkas dan ditunjukkan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Variabel Penelitian

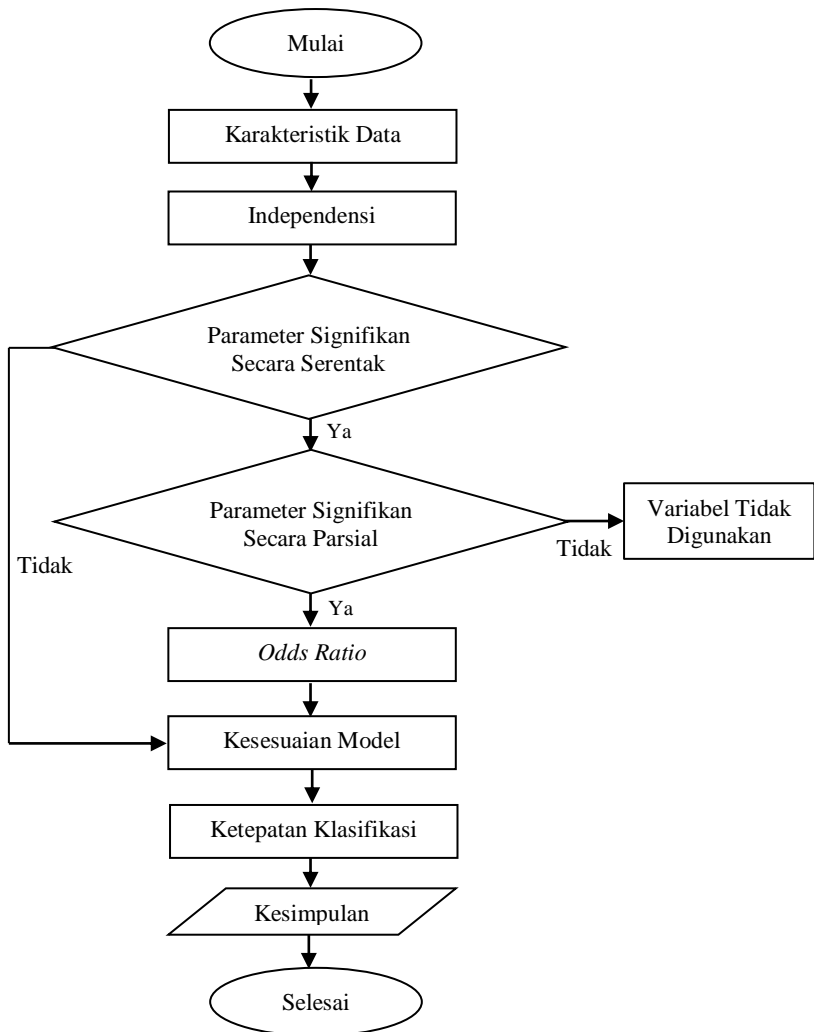
Variabel	Kategori	Skala Data	Sumber Refrensi
Pasien Tuberkulosis ( $Y$ )	0 = TB Ekstraparu 1 = TB Paru	Nominal	-
Jenis Kelamin ( $X_1$ )	0 = Perempuan 1 = Laki-laki	Nominal	(Monica, 2016)
Usia Pasien ( $X_2$ )	0 = usia non produktif (< 15 tahun dan > 50 tahun) 1 = usia produktif (15-50 tahun)	Nominal	(Monica, 2016) dan (Puspita, 2013)
Pasien Mengalami Batuk ( $X_3$ )	0 = Tidak Batuk 1 = Batuk	Nominal	(Wulandari, 2014)
Pasien Mengalami Demam ( $X_4$ )	0 = Tidak Demam 1 = Demam	Nominal	(Manalu, 2010)
Pasien Mengalami Sesak Nafas ( $X_5$ )	0 = Tidak Sesak Nafas 1 = Sesak Nafas	Nominal	(Monica, 2016) dan (Puspita, 2013)
Pasien Mengalami Nyeri ( $X_6$ )	0 = Tidak Mengalami Nyeri 1 = Mengalami Nyeri	Nominal	(Monica, 2016) dan (Wulandari, 2014)
Berat Badan Pasien Menurun ( $X_7$ )	0 = Tidak Terjadi Penurunan Berat Badan 1 = Terjadi Penurunan Berat Badan	Nominal	(Wulandari, 2014)
Nutrisi Pasien ( $X_8$ )	0 = Tidak Kekurangan Nutrisi 1 = Kekurangan Nutrisi	Nominal	(Wulandari, 2014)
Tingkat Pendidikan ( $X_9$ )	0 = PT 1 = SMA 2 = SMP 3 = SD 4 = Tidak Sekolah	Ordinal	(Muaz, 2014)
Pekerjaan Pasien ( $X_{10}$ )	0 = Tidak Bekerja 1 = PNS 2 = Swasta	Nominal	(Muaz, 2014)

### 3.2 Langkah Analisis

Langkah-langkah menganalisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan data pasien tuberkulosis untuk mengetahui karakteristik penderita penyakit tuberkulosis paru di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan.
2. Melakukan uji independensi untuk masing-masing variabel prediktor dengan variabel respon menggunakan Persamaan 2.1.
3. Melakukan analisis regresi logistik biner untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penyakit tuberkulosis paru di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan dengan langkah sebagai berikut
  - a. Melakukan uji signifikansi parameter secara serentak untuk mengetahui variabel-variabel prediktor yang secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel respon
  - b. Melakukan uji signifikansi parameter secara parsial untuk mengetahui variabel-variabel prediktor yang berpengaruh signifikan secara individu terhadap variabel respon
  - c. Menghitung nilai *odds ratio* berdasarkan model regresi linier yang didapatkan
  - d. Menguji kesesuaian model
  - e. Menghitung ketepatan klasifikasi
4. Menarik kesimpulan

Langkah-langkah analisis yang telah dipaparkan dalam penelitian ini dapat dirangkum dan ditunjukkan oleh Gambar 3.1.



**Gambar 3.1** Diagram Alir Penelitian

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data pasien penyakit tuberkulosis yang berobat ke poli paru di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan dengan jumlah data sebanyak 149. Terdapat 36% atau 54 pasien yang terkena penyakit tuberkulosis ekstraparu dan sisanya 64% atau 95 pasien terkena penyakit tuberkulosis paru. Berdasarkan usia pasien penyakit tuberkulosis di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan ditunjukkan pada Tabel 4.1.

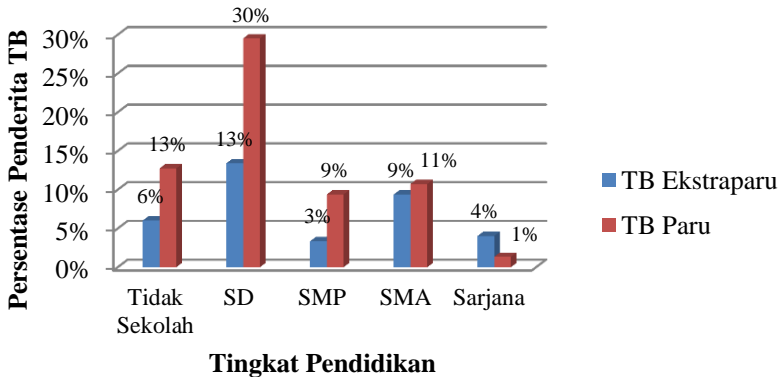
**Tabel 4.1** Deskripsi Usia Pasien Tuberkulosis

	Mean	Varians	Min	Maks	Modus (Tahun)	Frek
TB Ekstraparu	43,24	311,77	15	83	18, 47, 53, 60	4
TB Paru	49,80	221,71	17	90	58	6

Tabel 4.1 menunjukkan deskripsi usia pasien tuberkulosis di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan. Berdasarkan hasil analisis tersebut diketahui bahwa penyakit tuberkulosis ekstraparu cenderung terjadi pada pasien berusia 18 tahun, 47 tahun, 53 tahun, dan 60 tahun yaitu sebanyak 4 pasien dengan rata-rata usia pasien tuberkulosis ekstraparu yaitu 43 tahun, usia minimum 15 tahun dan usia maksimum 83 tahun, serta keragaman usia pasien tuberkulosis ekstraparu sebesar 311,77. Rata-rata usia penyakit tuberkulosis paru yaitu 49 tahun dengan usia minimum 17 tahun dan usia maksimum 90 tahun. Penyakit tuberkulosis paru di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan dari 95 pasien cenderung terjadi pada usia 58 tahun sebanyak 6 pasien serta keragaman usia pasien sebesar 221,71.

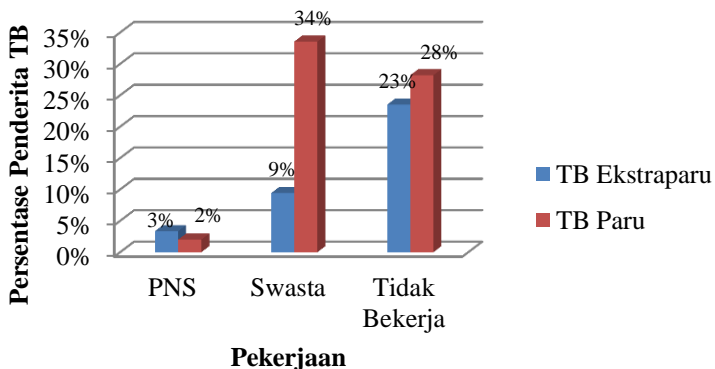
Pasien yang terkena penyakit tuberkulosis paru maupun tuberkulosis ekstraparu di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.1 cenderung terjadi pada pasien yang memiliki pendidikan terakhir SD yaitu sebesar 13% atau 20 pasien terkena penyakit tuberkulosis ekstraparu dan 30% atau 44 pasien terkena penyakit tuberkulosis paru. Sedangkan pasien yang memiliki pendidikan terakhir sarjana sangat sedikit terkena penyakit tuberkulosis. Sebanyak

4% atau 6 pasien terkena penyakit tuberkulosis ekstraparu dan 1% atau 2 pasien terkena penyakit tuberkulosis paru dengan pendidikan terakhir sajana



**Gambar 4.1** Deskripsi Tingkat Pendidikan Pasien Tuberkulosis

Berdasarkan pekerjaan pasien penyakit tuberkulosis di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu dibedakan menjadi tiga yaitu pasien yang tidak bekerja, bekerja sebagai PNS, dan pekerja swasta. Berikut adalah deskripsi pekerjaan pasien penyakit tuberkulosis di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan.



**Gambar 4.2** Deskripsi Pekerjaan Pasien Tuberkulosis

Gambar 4.2 menunjukkan pekerjaan pasien tuberkulosis di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan. Penyakit

tuberkulosis ekstraparu didominasi oleh pasien yang tidak bekerja sebesar 23%, kemudian pasien yang memiliki pekerjaan swasta sebanyak 9%, dan 3% terjadi pada pasien yang bekerja sebagai PNS. Pasien yang memiliki pekerjaan swasta mendominasi penyakit tuberkulosis paru di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan yaitu sebanyak 34%, 28% pasien yang pekerja swasta, serta 2% yang bekerja sebagai PNS.

#### **4.1 Pengujian Independensi**

Uji independensi digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara penyakit tuberkulosis dengan variabel-variabel prediktor penyakit tuberkulosis di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan pada tahun 2016. Sebelum dilakukan analisis uji independensi terlebih dahulu dilakukan analisis pada variabel yang digunakan dengan tabel kontingensi. Hasil tabel kontingensi variabel prediktor penyakit tuberkulosis ditampilkan pada Tabel 4.2 dan secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 3.

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa penyakit tuberkulosis ekstraparu banyak terjadi pada pasien yang berjenis kelamin laki-laki, berusia produktif, mengalami batuk, tidak mengalami demam, tidak mengalami sesak nafas, tidak mengalami nyeri pada organ tubuh, tidak terjadi penurunan berat badan, kekurangan nutrisi, pendidikan terakhir SD, dan tidak bekerja. Pada pasien yang terkena penyakit tuberkulosis paru cenderung terjadi pada laki-laki yaitu sebanyak 56 pasien, 49 pasien berusia non-produktif, memiliki pendidikan terakhir SD sebanyak 44 pasien, dan 50 pasien yang pekerja swasta. Pasien mengalami batuk sebanyak 83 pasien, tidak mengalami demam sebanyak 83 pasien, mengalami sesak nafas sebanyak 53 pasien, tidak mengalami nyeri sebanyak 74 pasien, tidak mengalami penurunan berat badan sebanyak 83 pasien, dan kekurangan nutrisi sebanyak 81 pasien yang terkena penyakit tuberkulosis paru.

**Tabel 4.2** Tabel Kontingensi Variabel Prediktor Tuberkulosis

		Tuberkulosis		Total
		Ekstraparu	Paru	
Jenis Kelamin ( $X_1$ )	Perempuan	22	39	61
	Laki-Laki	32	56	88
Usia ( $X_2$ )	Non-produktif	21	49	70
	Produktif	33	46	79
Batuk ( $X_3$ )	Tidak Batuk	17	12	29
	Batuk	37	83	120
Demam ( $X_4$ )	Tidak Demam	48	83	131
	Demam	6	12	18
Sesak Nafas ( $X_5$ )	Tidak Sesak Nafas	34	42	76
	Sesak Nafas	20	53	73
Nyeri ( $X_6$ )	Tidak Nyeri	45	74	119
	Nyeri	9	21	30
Berat Badan ( $X_7$ )	BB Tidak Menurun	47	83	130
	BB Menurun	7	12	19
Nutrisi ( $X_8$ )	Tidak Kekurangan Nutrisi	8	14	22
	Kekurangan Nutrisi	46	81	127
Pendidikan ( $X_9$ )	PT	6	2	8
	SMA	14	16	30
	SMP	5	14	19
	SD	20	44	64
	Tidak Sekolah	9	19	28
Pekerjaan ( $X_{10}$ )	Tidak Bekerja	35	42	77
	PNS	5	3	8
	Swasta	14	50	64

Setelah dilakukan analisis tabel kontingensi, maka dilakukan analisis uji independensi pada variabel prediktor penyakit tuberkulosis. Pengujian independensi dapat dihitung menggunakan rumus pada Persamaan 2.1 dan berdasarkan *output*, hasil uji independensi dapat dilihat pada Lampiran 4.

Hipotesis

$H_0$  : Tidak terdapat hubungan antara variabel prediktor dengan penyakit tuberkulosis

$H_1$  : Terdapat hubungan antara variabel prediktor dengan penyakit tuberkulosis



**Tabel 4.3** Hasil Uji Independensi

Variabel	df	$\chi^2_{hitung}$	p-value	Keputusan
Jenis Kelamin ( $X_1$ )	1	0,001	0,970	Gagal Tolak $H_0$
Usia ( $X_2$ )	1	2,226	0,136	Gagal Tolak $H_0$
Batuk ( $X_3$ )	1	7,804	0,005	Tolak $H_0$
Demam ( $X_4$ )	1	0,075	0,784	Gagal Tolak $H_0$
Sesak Nafas ( $X_5$ )	1	4,845	0,028	Tolak $H_0$
Nyeri ( $X_6$ )	1	0,633	0,426	Gagal Tolak $H_0$
Berat Badan ( $X_7$ )	1	0,003	0,954	Gagal Tolak $H_0$
Nutrisi ( $X_8$ )	1	0,000	0,990	Gagal Tolak $H_0$
Pendidikan ( $X_9$ )	4	8,316	0,081	Gagal Tolak $H_0$
Pekerjaan ( $X_{10}$ )	1	5,853	0,016	Tolak $H_0$

Hasil analisis hubungan pada variabel prediktor tuberkulosis di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan pada tahun 2016 ditunjukkan pada Tabel 4.3 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,05. Diperoleh keputusan gagal tolak  $H_0$  pada variabel jenis kelamin, usia, demam, nyeri, berat badan, nutrisi, dan pendidikan pasien karena nilai  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{0,05;df}$  dan p-value > tingkat signifikansi dengan nilai  $\chi^2_{0,05;1}$  sebesar 3,841 dan nilai  $\chi^2_{0,05;3}$  sebesar 7,815. Sedangkan variabel batuk, sesak nafas, dan pekerjaan diperoleh keputusan tolak  $H_0$  karena nilai  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{0,05;df}$  dan p-value < tingkat signifikansi. Sehingga, tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin, usia, demam, nyeri, berat badan, nutrisi, dan pendidikan pasien dengan penyakit tuberkulosis, namun terdapat hubungan antara batuk, sesak nafas, dan pekerjaan pasien dengan penyakit tuberkulosis yang terjadi di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan pada tahun 2016.

## 4.2 Pengujian Regresi Logistik Biner

Pengujian regresi logistik biner digunakan untuk mengetahui faktor-faktor apa yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis paru di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan pada tahun 2016.

### 4.2.1 Pengujian Signifikansi Parameter

Pengujian signifikansi parameter digunakan untuk mengetahui apakah faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis paru memiliki pengaruh yang nyata dengan penyakit

tuberkulosis paru. Dalam mengetahui variabel prediktor yang memberikan pengaruh signifikan terhadap penyakit tuberkulosis paru, dilakukan dengan memodelkan seluruh variabel prediktor dengan variabel respon. Pemodelan tersebut menggunakan metode *backward Wald*, sehingga diperoleh model terbaik 2 variabel prediktor.

#### A. Pengujian Serentak

Pengujian serentak digunakan untuk mengetahui apakah variabel prediktor memberikan pengaruh yang signifikan terhadap model. Berikut adalah hasil pengujian serentak terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan pada tahun 2016 yang dapat dihitung menggunakan Persamaan 2.12. Hasil uji serentak juga telah dilampirkan pada Lampiran 5.

$H_0 : \beta_i = 0; i = 1,2,...,10$  (variabel prediktor tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap model)

$H_1 : \beta_i \neq 0; i = 1,2,...,10$  (minimal terdapat satu variabel prediktor yang memberikan pengaruh signifikan terhadap model)

**Tabel 4.4** Hasil Pengujian Serentak

	$\chi^2_{hitung}$	df	p-value
Model	17,588	3	0,001

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa nilai  $\chi^2_{hitung}$  sebesar 17,588 dan p-value sebesar 0,001. Nilai  $\chi^2_{0,05;3}$  sebesar 7,815 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,05 maka diputuskan tolak  $H_0$  karena  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{0,05;3}$  dan p-value < tingkat signifikansi, sehingga disimpulkan bahwa minimal terdapat satu variabel prediktor yang memberikan pengaruh signifikan terhadap model.

#### B. Pengujian Parsial

Pengujian parsial digunakan untuk mengetahui variabel prediktor yang memberikan pengaruh signifikan terhadap variabel respon yang dapat dihitung menggunakan Persamaan 2.13 dan Persamaan 2.14. Hasil pengujian parsial terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis di RSUD Syarifah

Ambami Rato Ebu Bangkalan pada tahun 2016 telah dilampirkan pada Lampiran 6 dan ditunjukkan pada Tabel 4.5

Hipotesis

$H_0 : \beta_i = 0 ; i = 1,2,...,10$  (variabel prediktor tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penyakit tuberkulosis paru)

$H_1 : \beta_i \neq 0 ; i = 1,2,...,10$  (variabel prediktor memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penyakit tuberkulosis paru)

**Tabel 4.5** Hasil Pengujian Parsial

	$\beta$	Wald	df	p-value	Exp ( $\beta$ )	Keputusan
Batuk (1)	1,106	6,275	1	0,012	3,022	Tolak $H_0$
Pekerjaan		9,400	2	0,009		Tolak $H_0$
Pekerjaan (1)	-0,850	1,193	1	0,275	0,427	Gagal Tolak $H_0$
Pekerjaan (2)	1,012	6,816	1	0,009	2,752	Tolak $H_0$
Constant	-0,651	2,509	1	0,113	0,522	Gagal Tolak $H_0$

Hasil pengujian parsial pada Tabel 4.5 diperoleh keputusan tolak  $H_0$  pada variabel batuk dan pekerjaan karena nilai  $Wald > \chi^2_{0,05;df}$  dan  $p\text{-value} < \text{taraf signifikansi}$  dengan  $\chi^2_{0,05;1}$  sebesar 3,841 ,  $\chi^2_{0,05;2}$  sebesar 5,991 dan tingkat signifikansi sebesar 0,05. Sehingga disimpulkan bahwa batuk dan pekerjaan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penyakit tuberkulosis di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan pada tahun 2016.

#### 4.2.2 Interpretasi Koefisien Parameter

Interpretasi koefisien parameter yaitu memberikan interpretasi atau informasi terhadap model yang dihasilkan dari regresi logistik biner. Model logit yang dihasilkan dari regresi logistik biner berdasarkan variabel yang signifikan adalah sebagai berikut.

$$g(x) = -0,651 + 1,106X_{3(1)} - 0,850X_{10(1)} + 1,012X_{10(2)}$$

Fungsi probabilitas yang dihasilkan berdasarkan Persamaan 2.15 adalah sebagai berikut.

$$\pi_0(x) = \frac{\exp(g(x))}{1 + \exp(g(x))}$$

$$\pi_0(x) = \frac{\exp(-0,651 + 1.106(0) - 0,850(0) + 1,012(0))}{1 + \exp(-0,651 + 1.106(0) - 0,850(0) + 1,012(0))}$$

$$\pi_0(x) = 0,343$$

Peluang pasien terkena penyakit tuberkulosis paru di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan pada tahun 2016 yang tidak mengalami batuk dan tidak bekerja sebesar 0,343.

$$\pi_1(x) = \frac{\exp(g(x))}{1 + \exp(g(x))}$$

$$\pi_1(x) = \frac{\exp(-0,651 + 1.106(1) - 0,850(0) + 1,012(1))}{1 + \exp(-0,651 + 1.106(1) - 0,850(0) + 1,012(1))}$$

$$\pi_1(x) = 0,813$$

Pasien di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan pada tahun 2016 yang mengalami batuk dan pekerja swasta memiliki peluang sebesar 0,813 untuk terkena penyakit tuberkulosis paru.

Nilai *odds ratio* ( $\text{Exp}(\beta)$ ) pada faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan pada tahun 2016 berdasarkan model yang terbentuk ditunjukkan pada Tabel 4.5 dan Lampiran 6, serta dapat dihitung menggunakan rumus pada Persamaan 2.19. Diketahui bahwa pasien yang menderita batuk memiliki kecenderungan terkena penyakit tuberkulosis paru sebesar 3,022 kali dibandingkan pasien yang tidak menderita batuk. Penyakit tuberkulosis paru cenderung terjadi pada pasien pekerja swasta sebesar 2,752 kali dibandingkan pasien yang tidak bekerja.

#### 4.2.3 Pengujian Kesesuaian Model

Analisis kesesuaian model dilakukan untuk mengetahui apakah model yang dibentuk sudah sesuai atau belum. Hasil uji kesesuaian model dapat dilihat pada Lampiran 7 dan Tabel 4.6, serta dapat dihitung menggunakan Persamaan 2.20. Berikut hasil dari uji kesesuaian model.

Hipotesis :

$H_0$  : Model sesuai (tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model)

$H_1$  : Model tidak sesuai (terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model)

**Tabel 4.6** Hasil Uji Kesesuaian Model

$\chi^2_{hitung}$	df	p-value	$\chi^2_{0,05;df}$
0,053	2	0,974	5,991

Tabel 4.6 menunjukkan hasil uji kesesuaian model, didapatkan nilai  $\chi^2_{hitung}$  sebesar  $0,053 < \chi^2_{0,05;2}$  dan nilai p-value sebesar  $0,974 >$  tingkat signifikansi, dengan tingkat signifikansi sebesar 0,05 yang berarti gagal tolak  $H_0$ . Sehingga disimpulkan bahwa model sesuai atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model.

#### 4.2.4 Ketepatan Klasifikasi

Persentase ketepatan klasifikasi adalah rasio antara jumlah observasi yang diklasifikasikan secara tepat oleh model dengan jumlah seluruh observasi. Hasil ketepatan klasifikasi pada faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan pada tahun 2016 dapat dilihat pada Lampiran 8, Tabel 4.7, dan dapat diperoleh dari Persamaan 2.22.

**Tabel 4.7** Hasil Ketepatan Klasifikasi

Observasi	Prediksi		Total	Persentase	
	Ekstraparu	Paru			
Tuberkulosis	Ekstraparu	17	37	54	31,5%
	Paru	10	85	95	89,5%
Total		27	122	149	
Persentase		63%	70%		68,5%

Jika nilai prediksi  $\geq 0,05$  maka tepat diklasifikasikan terkena penyakit paru, sedangkan jika nilai prediksi  $< 0,05$  diklasifikasikan terkena penyakit ekstraparu, kemudian nilai prediksi yang telah diklasifikasikan dibandingkan dengan observasi sehingga diperoleh hasil seperti yang ditunjukkan Tabel 4.7. Pasien yang terkena penyakit tuberkulosis ekstraparu tepat diklasifikasikan sebanyak 17 pasien dan sebanyak 85 pasien tepat diklasifikasikan terkena penyakit tuberkulosis paru. Sehingga

ketepatan klasifikasi pemodelan dalam regresi logistik biner terhadap penyakit tuberkulosis di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan pada tahun 2016 sebesar 68,5%.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan, maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapat hubungan antara batuk, sesak nafas, dan pekerjaan dengan penyakit tuberkulosis di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan. Variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap penyakit tuberkulosis paru di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan yaitu batuk dan pekerjaan. Pasien yang mengalami batuk dan pekerja swasta memiliki peluang lebih besar terkena penyakit tuberkulosis paru dibandingkan pasien yang tidak mengalami batuk dan tidak bekerja. Model yang terbentuk dari analisis telah sesuai dan nilai ketepatan klasifikasi model sebesar 68,5%.

#### **5.2 Saran**

Saran bagi pihak RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu Bangkalan agar lebih meningkatkan penyuluhan tentang bahaya dan penularan penyakit tuberkulosis, menyarankan masyarakat yang mengalami batuk atau menderita penyakit tuberkulosis menggunakan masker agar basil tuberkulosis tidak menular pada orang sekitar serta menyarankan agar ruangan kantor ataupun rumah diberi ventilasi udara yang cukup agar basil tuberkulosis tidak mudah berkembang biak. Selain itu bagi masyarakat diharapkan lebih berhati-hati jika mengalami batuk agar segera melakukan pemeriksaan ke dokter.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



## DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. (2002). *Categorical Data Analysis*. New York: John Wiley & Sons.
- Depkes. (2016). Retrieved Desember 2016, 25, from <http://www.depkes.go.id/>
- Hosmer, D., & Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression Second Edition*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Manalu. (2010). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian TB Paru dan Upaya Penanggulangannya. *Jurnal Ekologi Kesehatan*.
- Monica, Y. S. (2016). *Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Laju Kesembuhan Pasien Tuberkulosis Paru di RSUD dr Soetomo Tahun 2015 Menggunakan Regresi Weibull dan Regresi Cox Proportional Hazard*. Surabaya: ITS.
- Muaz, F. (2014). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Tuberkulosis Paru Basil Tahan Asam Positif di Puskesmas Wilayah Kecamatan Serang Kota Serang Tahun 2014*. Jakarta: UIN Syarifah Hidayatullah.
- Nainggolan, H. (2013). *Pengertian Tuberkulosis*. Retrieved Desember 29, 2016, from USU Institutional Repository: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/37972/4/Capter%20II.pdf>
- Novianti, R. (2016). Struktur dan Fungsi Perawatan Kesehatan Terhadap Ketahanan Kesehatan pada Keluarga dengan Risiko Penularan TB Paru. *Program Studi Keperawatan STIKes Ngudia Husada Madura*.
- Puspita, E. (2013). *Analisis Regresi Logistik Biner Pada Faktor Risiko yang Mempengaruhi Penderita Penyakit TB Paru di RSUD Haji Surabaya*. Surabaya: ITS.
- Rukmini, & Chatarina. (2011). Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Kejadian TB Paru Dewasa di Indonesia. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 14.

- Stokes, M. E., Davis, C. S., & Koch, G. G. (2000). *Categorical Data Analysis Using SAS (2nd ed.)*. Cary, North Carolina: SAS Institute Inc.
- Walpole, R. E. (1995). *Pengantar Statistika Edisi ke-3*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wulandari, S. P. (2014). *Laporan Penelitian Kondisi Lingkungan Rumah Tangga Terhadap Kasus Penderita Penyakit Tuberkulosis Paru di Provinsi Jawa Timur*. Surabaya: Kemenkes dan ITS.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Surat Kevalidan Data Tugas Akhir

#### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Departemen Statistika  
Bisnis Fakultas Vokasi ITS :

Nama : Kori Aina  
NRP : 1314 030 018

Menyatakan bahwa data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini merupakan data  
sekunder yang diambil dari Penelitian/Buku/Tugas Akhir/Thesis/Publikasi \*)  
yaitu

Sumber : Laporan Rekam Medik Poli Paru RSUD Syarifah  
Ambami Rato Ebu Bangkalan Tahun 2016

Keterangan : Pasien Penderita Penyakit Tuberkulosis

Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila terdapat pemalsuan  
data, maka saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.



Co Pembimbing Tugas Akhir

(Iis Dewi Ratih, S.Si, M.Si)  
NIP. 19910610 201504 2 001

Surabaya, 12 Juni 2017  
Yang Membuat Pernyataan,

NRP. 1314 030 018

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

(Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si)  
NIP.19620603 198701 2 001

**Lampiran 2.** Data Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penyakit Tuberkulosis

Responden	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>
1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	4	0
2	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
3	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
4	1	1	0	1	1	1	1	0	0	3	0
5	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
6	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	2
7	0	1	0	1	0	0	0	0	1	3	0
8	1	0	1	1	1	0	1	0	0	2	0
9	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0
10	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0
11	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	2
12	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	0
13	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
14	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
15	1	0	1	1	0	1	1	0	1	3	0
16	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
17	0	1	1	1	0	0	0	0	1	2	2
18	1	1	0	1	1	1	0	0	1	3	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
135	0	1	0	1	1	1	0	0	1	2	2
136	1	1	1	1	0	1	1	0	1	3	2
137	1	1	1	0	0	0	0	0	1	4	0
138	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	2
139	1	1	0	1	0	1	1	0	0	3	2
140	1	0	0	1	0	1	0	0	1	2	0
141	0	0	1	1	0	1	0	0	0	3	2
142	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
143	1	0	0	1	0	0	0	0	1	3	2
144	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
145	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
146	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
147	1	0	0	1	0	1	0	0	1	3	1
148	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1
149	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1

**Lampiran 3.** Tabel Kontingensi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penyakit Tuberkulosis

			Jenis_Kelamin		Total
			Perempuan	Laki-Laki	
Tuberkulosis	TB Ekstraparu	Count	22	32	54
		Expected Count	22.1	31.9	54.0
	TB Paru	Count	39	56	95
		Expected Count	38.9	56.1	95.0
Total	Count	61	88	149	
	Expected Count	61.0	88.0	149.0	

			Usia		Total
			Usia Non Produktif	Usia Produktif	
Tuberkulosis	TB Ekstraparu	Count	21	33	54
		Expected Count	25.4	28.6	54.0
	TB Paru	Count	49	46	95
		Expected Count	44.6	50.4	95.0
Total		Count	70	79	149
		Expected Count	70.0	79.0	149.0

			Batuk		Total
			Tidak batuk	Batuk	
Tuberkulosis	TB Ekstraparu	Count	17	37	54
		Expected Count	10.5	43.5	54.0
	TB Paru	Count	12	83	95
		Expected Count	18.5	76.5	95.0
Total		Count	29	120	149
		Expected Count	29.0	120.0	149.0

			Demam		Total
			Tidak Demam	Demam	
Tuberkulosis	TB Ekstraparu	Count	48	6	54
		Expected Count	47.5	6.5	54.0
	TB Paru	Count	83	12	95
		Expected Count	83.5	11.5	95.0
Total		Count	131	18	149
		Expected Count	131.0	18.0	149.0

			Sesak_Nafas		Total
			Tidak Sesak Nafas	Sesak Nafas	
Tuberkulosis	TB Ekstraparu	Count	34	20	54
		Expected Count	27.5	26.5	54.0
	TB Paru	Count	42	53	95
		Expected Count	48.5	46.5	95.0
Total		Count	76	73	149
		Expected Count	76.0	73.0	149.0

			Nyeri		Total
			Tidak Nyeri	Nyeri	
Tuberkulosis	TB Ekstraparu	Count	45	9	54
		Expected Count	43.1	10.9	54.0
	TB Paru	Count	74	21	95
		Expected Count	75.9	19.1	95.0
Total		Count	119	30	149
		Expected Count	119.0	30.0	149.0

			Berat Badan		Total
			BB Tidak Menurun	BB Menurun	
Tuberkulosis	TB Ekstraparu	Count	47	7	54
		Expected Count	47.1	6.9	54.0
	TB Paru	Count	83	12	95
		Expected Count	82.9	12.1	95.0
Total		Count	130	19	149
		Expected Count	130.0	19.0	149.0

			Nutrisi		Total
			Tidak Kekurangan Nutrisi	Kekurangan Nutrisi	
Tuberkulosis	TB Ekstraparu	Count	8	46	54
		Expected Count	8.0	46.0	54.0
	TB Paru	Count	14	81	95
		Expected Count	14.0	81.0	95.0
Total		Count	22	127	149
		Expected Count	22.0	127.0	149.0

			Pendidikan					Total
			PT	SMA	SMP	SD	Tdk Sklh	
Tuberkulosis	TB Ekstraparu	Count	6	14	5	20	9	54
		Expected Count	2.9	10.9	6.9	23.2	10.1	54.0
	TB Paru	Count	2	16	14	44	19	95
		Expected Count	5.1	19.1	12.1	40.8	17.9	95.0
Total	Count	8	30	19	64	28	149	
	Expected Count	8.0	30.0	19.0	64.0	28	149.0	

			Pekerjaan			Total
			Tidak Bekerja	PNS	Swasta	
Tuberkulosis	TB Ekstraparu	Count	35	5	14	54
		Expected Count	27.9	2.9	23.2	54.0
	TB Paru	Count	42	3	50	95
		Expected Count	49.1	5.1	40.8	95.0
Total	Count	77	8	64	149	
	Expected Count	77.0	8.0	64.0	149.0	

**Lampiran 4.** Hasil Uji Independensi Variabel Prediktor Penyakit Tuberkulosis \* Jenis Kelamin

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.001 <sup>a</sup>	1	.970	1.000	.555
Continuity Correction <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.001	1	.970		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	.001	1	.970		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	149				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 22.11.

b. Computed only for a 2x2 table

**Tuberkulosis \* Usia**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.226 <sup>a</sup>	1	.136	.172	.093
Continuity Correction <sup>b</sup>	1.746	1	.186		
Likelihood Ratio	2.240	1	.134		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	2.211	1	.137		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	149				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 25.37.

b. Computed only for a 2x2 table



## Tuberkulosis \* Batuk

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7.804 <sup>a</sup>	1	.005	.009	.006
Continuity Correction <sup>b</sup>	6.648	1	.010		
Likelihood Ratio	7.530	1	.006		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	7.752	1	.005		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	149				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10.51.

b. Computed only for a 2x2 table

## Tuberkulosis \* Demam

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.075 <sup>a</sup>	1	.784	1.000	.503
Continuity Correction <sup>b</sup>	.000	1	.990		
Likelihood Ratio	.076	1	.783		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	.074	1	.785		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	149				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.52.

b. Computed only for a 2x2 table

## Tuberkulosis \* Sesak Nafas

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.845 <sup>a</sup>	1	.028	.040	.021
Continuity Correction <sup>b</sup>	4.124	1	.042		
Likelihood Ratio	4.888	1	.027		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	4.812	1	.028		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	149				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 26.46.

b. Computed only for a 2x2 table

## Tuberkulosis \* Nyeri

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.633 <sup>a</sup>	1	.426	.526	.283
Continuity Correction <sup>b</sup>	.340	1	.560		
Likelihood Ratio	.647	1	.421		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	.629	1	.428		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	149				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10.87.

b. Computed only for a 2x2 table

## Tuberkulosis \* Berat Badan

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.003 <sup>a</sup>	1	.954	1.000	.571
Continuity Correction <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.003	1	.954		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	.003	1	.954		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	149				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.89.

b. Computed only for a 2x2 table

## Tuberkulosis \* Nutrisi

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.000 <sup>a</sup>	1	.990	1.000	.584
Continuity Correction <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.000	1	.990		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	.000	1	.990		
N of Valid Cases <sup>b</sup>	149				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.97.

b. Computed only for a 2x2 table

### Tuberkulosis \* Pendidikan

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8.316 <sup>a</sup>	4	.081
Likelihood Ratio	8.112	4	.088
Linear-by-Linear Association	4.691	1	.030
N of Valid Cases	149		

a. 1 cells (10.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.90.

### Tuberkulosis \* Pekerjaan

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	10.932 <sup>a</sup>	2	.004
Likelihood Ratio	11.196	2	.004
Linear-by-Linear Association	8.154	1	.004
N of Valid Cases	149		

a. 1 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.90.

## Lampiran 5. Hasil Uji Serentak

### Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	27.113	14	.019
	Block	27.113	14	.019
	Model	27.113	14	.019
Step 2 <sup>a</sup>	Step	-.052	1	.819
	Block	27.061	13	.012
	Model	27.061	13	.012
Step 3 <sup>a</sup>	Step	-.177	1	.674
	Block	26.884	12	.008
	Model	26.884	12	.008
Step 4 <sup>a</sup>	Step	-.220	1	.639
	Block	26.664	11	.005
	Model	26.664	11	.005

Step 5 <sup>a</sup>	Step	-.192	1	.661
	Block	26.472	10	.003
	Model	26.472	10	.003
Step 6 <sup>a</sup>	Step	-6.198	4	.185
	Block	20.273	6	.002
	Model	20.273	6	.002
Step 7 <sup>a</sup>	Step	-.618	1	.432
	Block	19.655	5	.001
	Model	19.655	5	.001
Step 8 <sup>a</sup>	Step	-1.063	1	.303
	Block	18.592	4	.001
	Model	18.592	4	.001
Step 9 <sup>a</sup>	Step	-1.004	1	.316
	Block	17.588	3	.001
	Model	17.588	3	.001

### Lampiran 6. Hasil Uji Parsial

#### Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup> Jenis_Kelamin(1)	-.166	.405	.169	1	.681	.847
Usia(1)	-.411	.401	1.054	1	.305	.663
Batuk(1)	1.063	.515	4.262	1	.039	2.896
Demam(1)	-.134	.584	.053	1	.818	.875
Sesak_Nafas(1)	.329	.406	.658	1	.417	1.390
Nyeri(1)	.528	.510	1.075	1	.300	1.696
BB_Menurun(1)	-.294	.587	.252	1	.616	.745
Nutrisi(1)	.264	.546	.235	1	.628	1.302
Pendidikan			3.416	4	.491	
Pendidikan(1)	21.197	2.596E4	.000	1	.999	1.605E9
Pendidikan(2)	22.227	2.596E4	.000	1	.999	4.499E9
Pendidikan(3)	21.553	2.596E4	.000	1	.999	2.294E9
Pendidikan(4)	22.113	2.596E4	.000	1	.999	4.014E9
Pekerjaan			5.588	2	.061	

Step 2 <sup>a</sup>	Pekerjaan(1)	20.562	2.596E4	.000	1	.999	8.509E8
	Pekerjaan(2)	1.034	.437	5.588	1	.018	2.812
	Constant	-22.414	2.596E4	.000	1	.999	.000
	Jenis_Kelamin(1)	-.170	.405	.176	1	.675	.844
	Usia(1)	-.412	.401	1.056	1	.304	.662
	Batuk(1)	1.049	.511	4.215	1	.040	2.856
	Sesak_Nafas(1)	.323	.405	.636	1	.425	1.381
	Nyeri(1)	.521	.508	1.052	1	.305	1.684
	BB_Menurun(1)	-.303	.586	.268	1	.605	.739
	Nutrisi(1)	.269	.545	.243	1	.622	1.308
Step 3 <sup>a</sup>	Pendidikan			3.385	4	.496	
	Pendidikan(1)	21.200	2.595E4	.000	1	.999	1.610E9
	Pendidikan(2)	22.214	2.595E4	.000	1	.999	4.440E9
	Pendidikan(3)	21.549	2.595E4	.000	1	.999	2.284E9
	Pendidikan(4)	22.115	2.595E4	.000	1	.999	4.024E9
	Pekerjaan			5.732	2	.057	
	Pekerjaan(1)	20.581	2.595E4	.000	1	.999	8.678E8
	Pekerjaan(2)	1.043	.436	5.732	1	.017	2.838
	Constant	-22.417	2.595E4	.000	1	.999	.000
	Usia(1)	-.391	.397	.974	1	.324	.676
Step 4 <sup>a</sup>	Batuk(1)	1.018	.506	4.057	1	.044	2.769
	Sesak_Nafas(1)	.317	.404	.615	1	.433	1.373
	Nyeri(1)	.532	.507	1.099	1	.294	1.703
	BB_Menurun(1)	-.274	.580	.223	1	.637	.760
	Nutrisi(1)	.275	.544	.256	1	.613	1.317
	Pendidikan			3.456	4	.485	
	Pendidikan(1)	21.222	2.611E4	.000	1	.999	1.646E9
	Pendidikan(2)	22.229	2.611E4	.000	1	.999	4.507E9
	Pendidikan(3)	21.578	2.611E4	.000	1	.999	2.350E9
	Pendidikan(4)	22.162	2.611E4	.000	1	.999	4.216E9
Step 4 <sup>a</sup>	Pekerjaan			5.640	2	.060	
	Pekerjaan(1)	20.536	2.611E4	.000	1	.999	8.289E8
	Pekerjaan(2)	1.030	.434	5.640	1	.018	2.801
	Constant	-22.532	2.611E4	.000	1	.999	.000
	Usia(1)	-.387	.396	.952	1	.329	.679
	Batuk(1)	.975	.496	3.869	1	.049	2.652

	Sesak_Nafas(1)	.318	.403	.624	1	.430	1.375
	Nyeri(1)	.521	.507	1.057	1	.304	1.684
	Nutrisi(1)	.236	.536	.194	1	.659	1.267
	Pendidikan			3.552	4	.470	
	Pendidikan(1)	21.216	2.606E4	.000	1	.999	1.636E9
	Pendidikan(2)	22.206	2.606E4	.000	1	.999	4.403E9
	Pendidikan(3)	21.589	2.606E4	.000	1	.999	2.376E9
	Pendidikan(4)	22.194	2.606E4	.000	1	.999	4.351E9
	Pekerjaan			5.855	2	.054	
	Pekerjaan(1)	20.596	2.606E4	.000	1	.999	8.807E8
	Pekerjaan(2)	1.047	.433	5.855	1	.016	2.849
	Constant	-22.517	2.606E4	.000	1	.999	.000
Step 5 <sup>a</sup>	Usia(1)	-.383	.396	.938	1	.333	.682
	Batuk(1)	.997	.494	4.081	1	.043	2.710
	Sesak_Nafas(1)	.308	.402	.586	1	.444	1.361
	Nyeri(1)	.507	.505	1.007	1	.316	1.660
	Pendidikan			3.422	4	.490	
	Pendidikan(1)	21.225	2.599E4	.000	1	.999	1.651E9
	Pendidikan(2)	22.177	2.599E4	.000	1	.999	4.281E9
	Pendidikan(3)	21.570	2.599E4	.000	1	.999	2.331E9
	Pendidikan(4)	22.181	2.599E4	.000	1	.999	4.298E9
	Pekerjaan			5.737	2	.057	
	Pekerjaan(1)	20.594	2.599E4	.000	1	.999	8.785E8
	Pekerjaan(2)	1.034	.432	5.737	1	.017	2.811
	Constant	-22.310	2.599E4	.000	1	.999	.000
Step 6 <sup>a</sup>	Usia(1)	-.298	.379	.618	1	.432	.742
	Batuk(1)	1.056	.475	4.938	1	.026	2.876
	Sesak_Nafas(1)	.376	.393	.918	1	.338	1.457
	Nyeri(1)	.511	.495	1.066	1	.302	1.666
	Pekerjaan			6.830	2	.033	
	Pekerjaan(1)	-.775	.792	.958	1	.328	.461
	Pekerjaan(2)	.882	.402	4.807	1	.028	2.415
	Constant	-.682	.527	1.671	1	.196	.506
Step 7 <sup>a</sup>	Batuk(1)	1.100	.469	5.495	1	.019	3.003
	Sesak_Nafas(1)	.430	.385	1.250	1	.264	1.537
	Nyeri(1)	.501	.494	1.028	1	.311	1.650
	Pekerjaan			6.962	2	.031	

Step 8 <sup>a</sup>	Pekerjaan(1)	-.847	.786	1.161	1	.281	.429
	Pekerjaan(2)	.868	.401	4.701	1	.030	2.383
	Constant	-.889	.455	3.807	1	.051	.411
	Batuk(1)	1.007	.453	4.935	1	.026	2.736
	Sesak_Nafas(1)	.381	.380	1.006	1	.316	1.464
	Pekerjaan			8.015	2	.018	
	Pekerjaan(1)	-.841	.782	1.154	1	.283	.431
	Pekerjaan(2)	.938	.395	5.652	1	.017	2.556
	Constant	-.722	.419	2.969	1	.085	.486
	Batuk(1)	1.106	.441	6.275	1	.012	3.022
Step 9 <sup>a</sup>	Pekerjaan			9.400	2	.009	
	Pekerjaan(1)	-.850	.778	1.193	1	.275	.427
	Pekerjaan(2)	1.012	.388	6.816	1	.009	2.752
	Constant	-.651	.411	2.509	1	.113	.522

a. Variable(s) entered on step 1: Jenis\_Kelamin, Usia, Batuk, Demam, Sesak\_Nafas, Nyeri, BB\_Menurun, Nutrisi, Pendidikan, Pekerjaan.

## Lampiran 7. Hasil Kesesuaian Model

### Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	5.761	8	.674
2	5.527	8	.700
3	2.751	8	.949
4	4.184	8	.840
5	9.046	8	.338
6	1.809	7	.970
7	4.536	7	.716
8	6.038	5	.303
9	.053	2	.974

**Lampiran 8. Hasil Ketepatan Klasifikasi**  
**Classification Table<sup>a</sup>**

Observed			Predicted		
			Tuberkulosis		Percentage Correct
			TB Ekstraparu	TB Paru	
Step 1	Tuberkulosis	TB Ekstraparu	23	31	42.6
		TB Paru	12	83	87.4
	Overall Percentage				71.1
Step 2	Tuberkulosis	TB Ekstraparu	23	31	42.6
		TB Paru	12	83	87.4
	Overall Percentage				71.1
Step 3	Tuberkulosis	TB Ekstraparu	23	31	42.6
		TB Paru	13	82	86.3
	Overall Percentage				70.5
Step 4	Tuberkulosis	TB Ekstraparu	23	31	42.6
		TB Paru	13	82	86.3
	Overall Percentage				70.5
Step 5	Tuberkulosis	TB Ekstraparu	24	30	44.4
		TB Paru	12	83	87.4
	Overall Percentage				71.8
Step 6	Tuberkulosis	TB Ekstraparu	17	37	31.5
		TB Paru	12	83	87.4
	Overall Percentage				67.1
Step 7	Tuberkulosis	TB Ekstraparu	17	37	31.5
		TB Paru	13	82	86.3
	Overall Percentage				66.4
Step 8	Tuberkulosis	TB Ekstraparu	17	37	31.5
		TB Paru	10	85	89.5
	Overall Percentage				68.5
Step 9	Tuberkulosis	TB Ekstraparu	17	37	31.5
		TB Paru	10	85	89.5
	Overall Percentage				68.5

a. The cut value is .500



## BIODATA PENULIS



Penulis terlahir dengan nama Kori Aina, biasa dipanggil Kori atau Cui'. Penulis dilahirkan di Bangkalan pada tanggal 20 Januari 1996 dan merupakan anak terakhir dari 3 bersaudara dari pasangan Bapak Abdul Rokib dan Ibu Sri Sumiati. Pendidikan formal yang ditempuh penulis adalah TK Dharma Wanita II Tanah Merah, SDN Petrah 1 Tanah Merah, SMPN 1 Bangkalan, dan SMAN 1 Bangkalan. Setelah lulus dari SMA penulis mengikuti tes Diploma III di

ITS dan akhirnya lolos dan diterima di Departemen Statistika Bisnis, sebelumnya dikenal dengan Jurusan Statistika Prodi D3. Selama kuliah penulis pernah aktif di UKM KSR PMI ITS. Selama kuliah penulis kos di Perumdos Blok V No.6 kemudian pindah ke Perumdos Blok H No.6. Penulis sangat hobi jalan-jalan, namun ketika mengerjakan tugas lebih suka suasana yang tenang. Dalam mengharapkan sesuatu diperlukan usaha yang maksimal. Tugas menumpuk, kurang tidur itulah konsekuensi menuntut ilmu. "Lebih baik diam dibandingkan berbicara, namun menyakitkan orang lain". Segala kritik, saran dan pertanyaan untuk penulis dapat dikirimkan melalui alamat email [koriaina201@gmail.com](mailto:koriaina201@gmail.com) atau jika kurang jelas dapat menghubungi di No Hp 085646250462. Terimakasih



